Kt lượng

Kinh tế lượng (Trường Đại học Giao thông Vận tải)

Scan to open on Studeersnel

Studocu is not sponsored or endorsed by any college or university

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Kinh tế lượng

Đề 01

Câu 1: Phát biểu định lý Gauss – Markov

Cấu 2: Khảo sát trên mẫu gồm 60 người để tìm hiểu quan hệ giữa lương và trình độ học vấn, người ta thu được kết quả sau:

$$L_i = 231 + 550{,}35^* SD_i + 418{,}78^* DH_i + 112{,}1^* PT_i - 45{,}77^* CS_i + \varepsilon_i$$

(2,54) (5,67) (3,79) (1.13) (- 0.45)

Trong đó:

L: Lương nhận được
PT: Tốt nghiệp phổ thong trung học
SD: Tốt nghiệp đại học
CS: Tốt nghiệp Trung học cơ sở
DG: Tốt nghiệp đại học
(.): Tỷ số student ứng với từng hệ số

Anh chị có nhận xét gì về kết quả trên?

Câu 3: Cho dãy số liệu sau:

Y i	15 8	18 6	13 2	20 4	12 7	22 5	20 1	16 0	17 3	18 0
X 2i	23	31	14	30	19	33	31	20	21	29
X 3i	13	14	8	20	9	21	18	15	16	16

Cho biết:

$\sum_{i=1}^{10} x_{2i}^2 = 378{,}9$ $\quad \sum_{i=1}^{10} x_{3i}^2 = 162$ $\quad \sum_{i=1}^{10} y_i x_{2i} = 1665{,}4$

$\sum_{i=1}^{10} y_i x_{3i} = 1138$ $\quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 8832{,}4$ $\quad \sum_{i=1}^{10} x_{2i} x_{3i} = 202$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng : $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1) Giải thích mỗi quan hệ của Y với X_2 và X_3.
(2) Ước lượng các tham số của mô hình
(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số
(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0{,}05$.
(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc (α = 0,05)

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 02

Câu 1 : Thế nào là một mô hình tốt.

Câu 2 : Tiến hành một cuộc thăm dò về lương trên một mẫu 40 người, người ta thu được kết quả sau:

$L_i = 299 + 8,7*GT_i + 1,5*T_i - 11,4*SC_i - 4.7*CS_i + 12,4*PT_i + 1000*DH_i + \varepsilon_i$

(169) (8,1) (31,9) (-2,01) (-0,39) (1,84) (710)

Trong đó

L: Lương nhận được
T: Tuổi
GT: Giới tính
DH: Tốt nghiệp đại học và sau đại học
PT: Tốt nghiệp PHTH
CS: Tốt nghiệp THCS
SC: Sô con phải nuôi
(.) Tỷ số student ứng với từng hệ số.

Anh chị cho có nhận xét gì về kết quả trên?

Câu 3: cho dãy số liệu sau:

Cho biết :

Y_i	85	100	70	106	68	120	107	86	93	96
X_{2i}	12	17	13	16	10	18	16	11	12	15
X_{3i}	7	8	4	11	5	11	10	8	7	8

$\sum_{i=1}^{10} x_{2i}^2 = 68$ $\sum_{i=1}^{10} x_{3i}^2 = 48,9$ $\sum_{i=1}^{10} y_i x_{2i} = 346$

$\sum_{i=1}^{10} y_i x_{3i} = 323,1$ $\sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 2418,9$ $\sum_{i=1}^{10} x_{2i} x_{3i} = 42$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1) Giải thích mối quan hệ của Y với X_2 và X_3.

(2) Ước lượng các tham số của mô hình.

(3) Tính hệ số xác đinh bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số .

(4) Xác đinh khoảng tin cậy của tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0,05$)

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 05

Câu 1 : Trình bày cách biến đổ mô hình có trễ phân phối vô hạn về mô hình hồi quy.

Câu 2 : Sử dụng số liệu theo quý từ quý 1 năm 1991 đến quý IV năm 2000, người ta tìm được mô hình biểu diễn mối quan hệ giữa thu nhập và tiêu dùng:

$$TD_i = 600 + 0,85 * TN_i + \varepsilon_i$$

Trong đó
TD: Tiêu dùng trong quý
TN: Thu nhập trong quý
Và người ta tính được thong kê D = 2,031
Với độ tin cậy là 95% anh chị có nhận xét gì về kết quả trên?

Câu 3 : cho dãy số liệu sau:

Y_i	6	8	8	7	7	12	9	8	9	10
X_{2i}	9	10	8	7	10	4	5	5	6	8
X_{3i}	8	13	11	10	12	16	10	10	12	14

Cho biết:

$\sum_{i=1}^{10} x_{2i}^2 = 41.6$ $\quad \sum_{i=1}^{10} x_{3i}^2 = 48,4$ $\quad \sum_{i=1}^{10} y_i x_{2i} = 20,8$

$\sum_{i=1}^{10} y_i x_{3i} = 29,6$ $\quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 26,4$ $\quad \sum_{i=2}^{10} x_{2i} x_{3i} = -7,2$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1) Giải thích mối quan hệ của Y với X_2 va X_3.
(2) Ước lượng các tham số của mô hình.
(3) Tính hệ số xác đinh bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số .
(4) Xác đinh khoảng tin cậy của tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$
(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0.05$)

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 03

Câu 1: thế nào là mô hình tự hồi quy? Mô hình có trễ phân phối ? cho ví dụ.

Câu 2: vì nghi ngờ có sự ảnh hưởng của sự kiện chiến tranh vùng vịnh tới doanh thu của cty các chuyên viên của tổng cty hành không đã đưa biến giả D_t vào mô hình nghiên cứu. $D_t = 1$ nếu $t = 1991$, $D_t = 0$ nếu $t \neq 1991$. Sau khi nghiên cứu kết quả từ năm 1981 đến năm 2000, họ thu được mô hình :

$$DT_t = 1500 + 2,3*LN_t + 0,05 * NL_t - 105 * D_t + \varepsilon_t$$
$$(3,45) \qquad (3,67) \qquad (2,98) \qquad (2,74)$$

Trong đó:

LN: Lợi nhuận — DT: Doanh thu

NL: Nhân lực — (.): tỷ số student ứng với từng hệ số

Anh chị có nhân xét gì về kết quả trên?

Câu 3: cho dãy số liệu sau:

Y_i	6	8	7	9	9	10	9	11	8	7
X_{2i}	9	8	10	5	6	7	9	8	10	7
X_{3i}	8	11	12	10	12	12	14	12	13	10

Cho biết:

$\sum_{i=1}^{10} x_{2i}^2 = 24,9$ $\quad$ $\sum_{i=1}^{10} x_{3i}^2 = 26,4$ $\quad$ $\sum_{i=1}^{10} y_i x_{2i} = -8,6$

$\sum_{i=1}^{10} y_i x_{3i} = 12,4$ $\quad$ $\sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 20,4$ $\quad$ $\sum_{i=1}^{10} x_{2i} x_{3i} = 7,4$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1) Giải thích mối quan hệ của Y với X_2 và X_3.

(2) Ước lượng các tham số của mô hình.

(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số .

(4) Xác định khoảng tin cậy của tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0,05$)

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 07

Câu 1: Trình bày khái niệm tự tương quan và hậu quả khi có tự tương quan.

Câu 2: Cho chuỗi số liệu về phần dư sau:

(23; 30; 12; -10; 5; -17; -23; -22; 43; 57; -23; 31; 32; 42; 50; 61; -28; -52; -10; 34; 28; 55; 60; 32; 88; -74; -24; -54; -76; -34; 20; -2; -5; 29; 12; 45; 77; 78; 91; 25; 60; -25; 46; 42; 30; -59; -60; 40; -75; -25; -34; -66; -90; -10; -20; 42)

Chuỗi số liệu về phần dư trên có xảy ra hiện tượng tự tương quan hay không?

Câu 3: Cho dãy số liệu sau:

Y_i	10	9	8	8	12	11	9	10	6	7
X_{2i}	8	6	10	8	4	8	9	5	9	10
X_{3i}	14	12	13	11	16	12	14	10	8	12

Cho biết:

$\sum_{i=1}^{10} x_{2i}^2 = 38,1$ $\quad \sum_{i=1}^{10} x_{3i}^2 = 45,6$ $\quad \sum_{i=1}^{10} y_i x_{2i} = -24$

$\sum_{i=1}^{10} y_i x_{3i} = 24$ $\quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 30$ $\quad \sum_{i=1}^{10} x_{2i} x_{3i} = -9,4$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1) Giải thích mối quan hệ của Y với X_2 và X_3.
(2) Ước lượng các tham số của mô hình.
(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số.
(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.
(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0,05$).

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 09

Câu 1: Trình bày cách khắc phục hiện tượng đa cộng tuyến bằng thông tin tiên nghiệm.

Câu 2: Khảo sát số liệu từ năm 1976 đến năm 1991 để kiểm tra mối quan hệ giữa giá chính thức (PO) của một tấn cà phê và giá thực áp dụng cho xuất khẩu (PE), người ta thu được kết quả sau:

$$PO_t = -7{,}078 + 0{,}224 * PO_{t-1} + 0{,}622 * PE_t + \varepsilon_t$$

Giá trị của thống kê d tìm được là 0,626, phương sai của hệ số PO_{t-1} là 0,0014, phương sai của hệ số PE là 0,006.

Anh hay chị cho biết trong mô hình trên có xảy ra tự tương quan không?

Câu 3: Cho dãy số liệu sau:

Y_i	6	8	12	9	11	11	8	7	10	9
X_{2i}	9	8	4	6	8	4	5	10	8	9
X_{3i}	8	11	16	12	16	12	10	12	14	15

Cho biết:

$$\sum_{i=1}^{10} x_{2i}^2 = 42{,}9 \qquad \sum_{i=1}^{10} x_{3i}^2 = 62{,}4 \qquad \sum_{i=1}^{10} y_i x_{2i} = -23{,}1$$

$$\sum_{i=1}^{10} y_i x_{3i} = 36{,}4 \qquad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 32{,}9 \qquad \sum_{i=1}^{10} x_{2i} x_{3i} = -5{,}6$$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1) Giải thích mối quan hệ của Y với X_2 và X_3.

(2) Ước lượng các tham số của mô hình.

(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số.

(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0{,}05$.

(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0{,}05$).

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 10

Câu 1: Trình bày cách khắc phục hiện tượng tự tương quan khi tự tương quan đã biết.

Câu 2: Cho chuỗi số liệu về phần dư sau:

(33; -30; -21; -14; 5; -27; -21; 22; 43; 57; -23; 13; 22; 32; 40; -31; -28; -52; -10; 32; 32; 35; 27; 42; 28; 55; 60; 32; 88; -64; -34; -54; -45; -76; -34; 20; -2; -5; -29; 12; 45; 77; 78; 81; -25; -50; -25; 46; 42; 30; -59; -60; -40; -75; -25; -34; -66; -90; -10; -20; 42; 34; 45; 52; 43)

Chuỗi số liệu về phần dư trên có xảy ra hiện tượng tự tương quan không?

Câu 3: Cho dãy số liệu sau:

Y_i	40	44	46	48	52	58	60	68	74	80
X_{2i}	6	10	12	14	16	18	22	24	26	32
X_{3i}	4	4	5	7	9	12	14	20	21	24

Cho biết:

$\sum_{i=1}^{10} x_{2i}^2 = 576$ $\quad \sum_{i=1}^{10} x_{3i}^2 = 504$ $\quad \sum_{i=1}^{10} y_i x_{2i} = 956$

$\sum_{i=1}^{10} y_i x_{3i} = 900$ $\quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 1634$ $\quad \sum_{i=1}^{10} x_{2i} x_{3i} = 524$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1) Giải thích mối quan hệ của Y với X_2 và X_3.
(2) Ước lượng các tham số của mô hình.
(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số.
(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.
(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0,05$).

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Kinh tế lượng

Đề: 01

Câu 1. Phát biểu định lý Gauss – Markov

Câu 2: Khảo sát thu nhập gồm 60 i để tìm mối quan hệ giữa lương và trình độ học vấn, ta sử dụng kquả sau:

$$L_i = 231 + 550,35\,SD_i + 418,78\,DH_i + 112,1\,PT_i - 45,77\,CS_i + \varepsilon_i$$
$$(2,54) \quad (5,67) \quad (3,79) \quad (1,13) \quad (-0,45)$$

Trong đó: L: Lương nhận được; PT: Tốt nghiệp PTTH

SD: Tốt nghiệp sau đại học; CS: Tốt nghiệp THCS

DH: Tốt nghiệp đại học; (.): tỷ số student ứng với từng hệ số

Anh chị có nx gì về kquả trên? ($\alpha = 5\%$)

$$t^{n-k}_{\alpha/2} = t^{55}_{0,025} \in (2; 2,021)$$

Để xem xét ảnh hưởng của trình độ học vấn tới lương nhận được, ta đi kiểm định các cặp giả thiết sau:

+) Với β_1: $\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$

$|t_{\beta_1}| = 2,54 > t^{55}_{0,025}$ → bác bỏ H_0, ~~chấp nhận~~ H_1

KL: Với độ tin cậy 95%: Thì lương bình quân của những L không bằng cấp khác 0 (với mức cụ thể đó thì lương bquân những L không bằng cấp = 231)

+) Với β_2: $\begin{cases} H_0: \beta_2 = 0 \\ H_1: \beta_2 \neq 0 \end{cases}$

$|t_{\beta_2}| = 5,67 > t^{55}_{0,025}$ → bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%:

- Trình độ SĐH có ảnh hưởng đến lương nhận được của nhân viên
- Lương của những L Tốt nghiệp SĐH có số lương bquân lớn hơn người không có bằng cấp là: 560,35

+) Với β_3: $\begin{cases} H_0: \beta_3 = 0 \\ H_1: \beta_3 \neq 0 \end{cases}$

$|t_{\beta_3}| = 3,79 > t^{55}_{0,025}$ → bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin 95%:

- Trình độ tốt nghiệp đại học có ảnh hưởng đến lương nhân viên
- Những L có bằng đại học sẽ có lương bquân hơn những L có bằng cấp 1 lượng là 418,78

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

+) Với β_4: $\begin{cases} H_0: \beta_4 = 0 \\ H_1: \beta_4 \neq 0 \end{cases}$ $|t_{\beta_4}| = 1,13$ → bác bỏ H_0,

$|t_{\beta_4}| = 1,13 < t^{55}_{0,025}$ → bác bỏ H_1, chấp nhận H_0.

KL: Với độ tin cậy 95%:

- Tuổi đẻ lần đầu của PT không ảnh hưởng đến lứa đẻ nhận
- ~~Nhưng ~~ có tuổi đẻ PT có ~~lứa~~ lượng ~~bạn~~

+) Với β_5: $\begin{cases} H_0: \beta_5 = 0 \\ H_1: \beta_5 \neq 0 \end{cases}$ $|t_{\beta_5}| = 0,45 < t^{55}_{0,025}$

→ bác bỏ H_1, chấp nhận H_0.

KL: Với độ tin cậy 95%:

- Tuổi đẻ lần đầu của PT ~~nghiệp~~ ở số THCS ~~o~~ ảnh đến lứa nhận được

Câu 3.

Y_i	158	186	132	204	127	225	201	160	173	180	1746
X_{2i}	23	31	14	30	19	33	31	20	21	29	251
X_{3i}	13	14	8	20	9	21	18	15	16	16	150

$\sum x_{2i}^2 = 378,9$ $\sum x_{3i}^2 = 162$ $\sum y_i x_{2i} = 1665,4$

$\sum y_i x_{3i} = 1138$ $\sum y_i^2 = 8832,4$ $\sum x_{2i} x_{3i} = 202$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1): ~~quá thước~~ mối quan Y với X_2 và X_3

Y là biến phụ thuộc, phụ thuộc vào biến giải thích X_2, X_3

(2) Ước lượng các tham số của mô hình

PT hồi quy mẫu có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i}$

Ta có: $\bar{X}_2 = \frac{\sum X_{2i}}{10} = \frac{251}{10} = 25,1$

$\bar{X}_3 = \frac{\sum X_{3i}}{10} = \frac{150}{10} = 15$; $\bar{Y}_i = \frac{1746}{10} = 174,6$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

$\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3$ được xác định:

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{2i} y_i \cdot \sum x_{3i}^2 - \sum y_i x_{3i} \cdot \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} = \frac{1665,4 \cdot 162 - 1138 \cdot 202}{378,9 \cdot 162 - (202)^2} = 1,94$$

$$\hat{\beta}_3 = \frac{\sum y_i x_{3i} \cdot \sum x_{2i}^2 - \sum y_i x_{2i} \cdot \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} = \frac{1138 \cdot 378,9 - 1665,4 \cdot 202}{378,9 \cdot 162 - (202)^2} = 4,606$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \cdot \bar{X}_2 - \hat{\beta}_3 \cdot \bar{X}_3 = 174,6 - 1,94 \cdot 25,1 - 4,606 \cdot 15 = 56,816$$

⇒ Vậy mô hình hồi quy mẫu: $\hat{Y}_i = 56,816 + 1,94 X_{2i} + 4,606 X_{3i}$

(3) Tính hệ số xác định (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số

+ Hệ số bội: $R^2 = \frac{\hat{\beta}_2 \cdot \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \cdot \sum y_i x_{3i}}{\sum y^2}$

$= \frac{1,94 \cdot 1665,4 + 4,606 \cdot 1138}{8852,4} = 0,96$

Với $R^2 = 0,96$, → mô hình có tính phù hợp cao, phần giải thích xác suất 96%.

(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

Khoảng tin cậy của các tham số β_i được xác định như sau:

$$\hat{\beta}_i - t_{\alpha/2}^{n-3} se(\hat{\beta}_i) \le \beta_i \le \hat{\beta}_i + t_{\alpha/2}^{n-3} se(\hat{\beta}_i)$$

Với: $t_{\alpha/2}^{n-3} = t_{0,025}^{7} = 2,365$

Ta có: $R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y^2} \Rightarrow \sum e_i^2 = \sum y^2 (1 - R^2)$

$= 8852,4 (1 - 0,96)$

$= 353,296$

phương sai: $\delta^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-3} = \frac{353,296}{7} = 50,471$

$$Var(\hat{\beta}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2 \cdot \sum x_{3i}^2 + \bar{X}_3^2 \cdot \sum x_{2i}^2 - 2\bar{X}_2 \cdot \bar{X}_3 \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2}\right] \cdot \delta^2$$

$$= \left(\frac{1}{10} + \frac{25,1^2 \cdot 162 + 15^2 \cdot 378,9 - 2 \cdot 25,1 \cdot 15 \cdot 202}{378,9 \cdot 162 - (202)^2}\right) \cdot 50,471$$

$= 91,402 \Rightarrow se(\hat{\beta}_1) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_1)} = 9,56$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

$Var(\hat{B}_2) = \frac{\sum x_{2i}^2}{\sum x_{2i}^2 . \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} . \delta^2 = \frac{378,9}{378,9 . 162 - 202^2} . 50,471 = 0,93$

$\rightarrow Se(\hat{B}_2) = \sqrt{Var(\hat{B}_2)} = 0,63$

$Var(\hat{B}_3) = \frac{\sum x_{3i}^2}{\sum x_{2i}^2 . \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} . \delta^2 = \frac{378,9}{378,9 . 162 - 202^2} . 50,471 = 0,93$

$\rightarrow Se(\hat{B}_3) = \sqrt{Var(\hat{B}_3)} = 0,964$

+) Với $\hat{B}_1 = 56,816$

$\hat{B}_1 - t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{B}_1) \leq B_1 \leq \hat{B}_1 + t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{B}_1)$

$\Leftrightarrow 56,816 - 2,365 . 9,56 \leq B_1 \leq 56,816 + 2,365 . 9,56$

$\Leftrightarrow 34,206 \leq B_1 \leq 79,425$

+) Với $\hat{B}_2 = 1,94$

$\hat{B}_2 - t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{B}_2) \leq B_2 \leq \hat{B}_2 + t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{B}_2)$

$\Leftrightarrow 1,94 - 2,365 . 0,63 \leq B_2 \leq 1,94 + 2,365 . 0,63$

$\Leftrightarrow 0,45 \leq B_2 \leq 3,43$

+) Với $\hat{B}_3 = 4,606$

$\hat{B}_3 - t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{B}_3) \leq B_3 \leq \hat{B}_3 + t_{\alpha/2}^{n-3} . Se(\hat{B}_3)$

$\Leftrightarrow 4,606 - 2,365 . 0,964 \leq B_3 \leq 4,606 + 2,365 . 0,964$

$\Leftrightarrow 2,326 \leq B_3 \leq 6,886$

KL: Với độ tin cậy 95% :

B_1 nằm trong khoảng từ 34,206 đến 79,425

B_2 nằm trong khoảng từ 0,45 đến 3,43

B_3 nằm trong khoảng từ 2,326 đến 6,886.

(5): Kiểm định giả thuyết về ảnh của biến độc lập tới biến phụ thu

*) Kiểm định ảnh hưởng của X_2 đến Y

- cặp giả thuyết K định : $\begin{cases} H_0: B_2 = 0 \\ H_1: B_2 \neq 0 \end{cases}$

- Tiêu chuẩn K định

$t = \frac{\hat{B}_2 - B_2^*}{Se(\hat{B}_2)} = \frac{1,94 - 0}{0,63} = 3,08$

- Theo qtắc K định ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1 nếu

$|t| > t_{0,025}^{7} = 2,365$

ta thấy $|t| = 3,08 > t_{0,025}^{7}$ - ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%, X_2 ảnh hưởng đến Y

b) Kiểm định ảnh hưởng của X_3 đến Y.

- Cặp giả thuyết cần $\begin{cases} H_0: B_3 = 0 \\ H_1: B_3 \neq 0 \end{cases}$ | - TCKD: $t = \frac{\hat{B}_3 - B_3^*}{Se(\hat{B}_3)} = \frac{4,606 - 0}{0,964} = 4,777$

- Theo qtắc ...

$\rightarrow$ bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 2

Câu 1 Mô hình tốt

Câu 2: Tuổi hành 1 cặp tham dò về lương tuần 1 mẫu 40 L, ta thu được kquả sau:

$L_i = 299 + 8,7(GT_i) + 1,5(T_i) - 11,4(SC_i) - 1,7(CS) + 12,1(PT_i) + 1000(DH_i) + \varepsilon_i$

(169) (8,1) (31,9) (-2,01) (-0,33) (1,84) (710)

Trong đó:

L: Lương nhận được — PT: Tốt nghiệp PTTH

T: Tuổi — CS: Tốt nghiệp THCS

GT: Giới tính (Nữ=0, Nam:1) — SC: Số con gái nuôi

DH: Tốt nghiệp ĐH và SĐH (.): tỷ số student ứng với từng hệ số

Anh chị có nx gì về kquả tuần?

$$t^{n-k}_{\alpha/2} = t^{40-7}_{0,025} = t^{33}_{0,025} = (2,021 ; 2,042)$$

Để xem xét ảnh hưởng của các nhân tố tới lương nhận được, ta có kiểm định các cặp giả thiết sau:

+) Với β_1: $H_0: \beta_1 = 0$; $H_1: \beta_1 \neq 0$ — $|t_{\beta_1}| = 169 > t^{33}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%: Lương nhận được của những người không bằng cấp, cũng là nữ, cũng số con phải nuôi, cùng độ tuổi là 299

+) Với β_2: $H_0: \beta_2 = 0$; $H_1: \beta_2 \neq 0$ — $|t_{\beta_2}| = 8,17 > t^{33}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%:

- giới tính có ảnh hưởng đến lương nhận được
- Những ai có gt là nam có bằng cấp, cùng số con, cùng độ tuổi có lương bq cao hơn gt nữ 1 lượng là 8,7

+) Với β_3: $H_0: \beta_3 = 0$; $H_1: \beta_3 \neq 0$ — $|t_{\beta_3}| = 31,9 > t^{33}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%:

- Độ tuổi LĐ có ảnh hưởng đến lương nhận được
- Tuổi tăng 1 thì lương bq có xu hướng tăng 31,9

*) Với β_4: $H_0: \beta_4 = 0$; $H_1: \beta_4 \neq 0$ — $|t_{\beta_4}| = 2,01 < t^{33}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_1, chấp nhận H_0

- KL: Với độ tin cậy 95%:
- Số con gái nuôi không ảnh hưởng đến lương nhận được

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

c) Với β_5: $\begin{cases} H_0: \beta_5 = 0 \\ H_1: \beta_5 \neq 0 \end{cases}$ $|t_{\beta_5}| = 0,39 < t^{33}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_1, chấp nhận H_0

KL: Với độ tin cậy 95%

- Tuổi độ tốt nghiệp THCS không ảnh hưởng đến lương nh

d) Với β_6: $\begin{cases} H_0: \beta_6 = 0 \\ H_1: \beta_6 \neq 0 \end{cases}$ $|t_{\beta_6}| = 1,84 < t^{33}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_1, chấp nhận H_0

KL: Với độ tin cậy 95%:

- Tuổi độ tốt nghiệp THPT ở ảnh hưởng đến lương nhận được

e) Với β_7: $\begin{cases} H_0: \beta_7 = 0 \\ H_1: \beta_7 \neq 0 \end{cases}$ $|t_{\beta_7}| = 7,10 > t^{33}_{0,025}$

KL: Với độ tin cậy 95%

- Tuổi độ ĐH và SĐH ảnh đến lương nhận được

Những ĩ có tuổi tuổi v độ ĐH và SĐH, lo có giáo tính là nc cùng độ tuổi có nuôi lương cao hơn nữ ĩ nuôi, có cùng độ có te độ, cùng độ tuổi và cùng số con Fải nuôi ta 1 lương là 1.000

Câu 3

y_i	85	100	70	106	68	120	107	86	93	96	931
x_{2i}	12	17	13	16	10	18	16	11	12	15	140
x_{3i}	7	8	4	11	5	11	10	8	7	8	79

$\sum x_{2i}^2 = 68$ $\sum x_{3i}^2 = 48,9$ $\sum y_i x_{2i} = 346$

$\sum y_i x_{3i} = 323,1$ $\sum y_i^2 = 2418,9$ $\sum x_{2i} x_{3i} = 42$

(1) giải thích mối quan hệ Y với X_2 và X_3

Y là biến phụ thuộc, phụ ∈ vào 2 biến độ giải thích X_2 và Mô hình hồi quy tổng thể có dạng $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(2) ước lượng các tham số của mô hình

Mô hình hồi quy có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i}$

Ta có: $\bar{X}_2 = \frac{\sum X_{2i}}{n} = \frac{140}{10} = 14$

$\bar{X}_3 = \frac{\sum X_{3i}}{n} = \frac{79}{10} = 7,9$

$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{931}{10} = 93,1$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

$\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3$ được xác định như sau:

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{2i} y_i \cdot \sum x_{3i}^2 - \sum y_i x_{3i} \cdot \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} = \frac{346 \cdot 48,9 - 223,1 \cdot 42}{48,9 \cdot 68 - 42^2} = 2,145$$

$$\hat{\beta}_3 = \frac{\sum y_i x_{3i} \cdot \sum x_{2i}^2 - \sum y_i x_{2i} \cdot \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} = \frac{223,1 \cdot 68 - 346 \cdot 42}{48,9 \cdot 68 - 42^2} = 4,765$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \bar{X}_2 \cdot \hat{\beta}_2 - \bar{X}_3 \cdot \hat{\beta}_3 = 93,1 - 14 \cdot 2,145 - 7,9 \cdot 4,765 = 25,426$$

→ Mô hình hồi quy mẫu: $\hat{Y}_i = 25,426 + 2,145 X_{2i} + 4,765 X_{3i}$

(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_2 \cdot \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i \cdot x_{3i}}{\sum y_i^2} = \frac{2,145 \cdot 346 + 4,765 \cdot 223,1}{2418,9} = 0,943$$

Với $R^2 = 0,943 = 94,3\%$: Mô hình có thích hợp cao, phù hợp chiếm 94,3%.

(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với $\alpha = 0,05$

$$\hat{\beta}_i - t_{\alpha/2}^{n-k} \cdot se(\hat{\beta}_i) \le \beta_i \le \hat{\beta}_i + t_{\alpha/2}^{n-k} \cdot se(\hat{\beta}_i)$$

Với $t_{\alpha/2}^{n-k} = t_{0,025}^{10-3} = t_{0,025}^{7} = 2,365$

$R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2} \Rightarrow \sum e_i^2 = (1 - R^2) \cdot \sum y_i^2 = (1 - 0,943) \cdot 2418,9 = 137,87$

phương sai: $\delta^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-3} = \frac{137,877}{7} = 19,7$

$$Var(\hat{\beta}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2 \cdot \sum x_{3i}^2 + \bar{X}_3^2 \cdot \sum x_{2i}^2 + 2 \bar{X}_2 \cdot \bar{X}_3 \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2}\right] \cdot \delta^2$$

$$= \left[\frac{1}{10} + \frac{14^2 \cdot 48,9 + 7,9^2 \cdot 68 - 2 \cdot 14 \cdot 7,9 \cdot 42}{68 \cdot 48,9 - 42^2}\right] \cdot 19,7 = 59,23$$

$\Rightarrow se(\hat{\beta}_1) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_1)} = 7,7$

$$Var(\hat{\beta}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \delta^2 = \frac{48,9}{68 \cdot 48,9 - 42^2} \cdot 19,7 = 0,617$$

$\rightarrow se(\hat{\beta}_2) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_2)} = 0,785$

$$Var(\hat{\beta}_3) = \frac{\sum x_{2i}^2}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} = \frac{68}{68 \cdot 48,9 - 42^2} \cdot 19,7 = 0,858$$

$\rightarrow se(\hat{\beta}_3) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_3)} = 0,926$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

+) Với $\hat{\beta}_1 = 25,426$

$\hat{\beta}_1 - t^7_{0,025}.Se(\hat{\beta}_1) \le \beta_1 \le \hat{\beta}_1 + t^7_{0,025}.Se(\hat{\beta}_1)$

$\Leftrightarrow 25,426 - 2,365.7,7 \le \beta_1 \le 25,426 + 2,365.7,7$

$\Leftrightarrow 7,215 \le \beta_1 \le 43,636$

+) Với $\hat{\beta}_2 = 2,145$

$\hat{\beta}_2 - t^7_{0,025}.Se(\hat{\beta}_2) \le \beta_2 \le \hat{\beta}_2 + t^7_{0,025}.Se(\hat{\beta}_2)$

$\Leftrightarrow 2,145 - 2,365.0,785 \le \beta_2 \le 2,145 + 2,365.0,785$

$\Leftrightarrow 0,288 \le \beta_2 \le 4$

+) Với $\hat{\beta}_3 = 4,765$

$\hat{\beta}_3 - t^7_{0,025}.Se(\hat{\beta}_3) \le \beta_3 \le \hat{\beta}_3 + t^7_{0,025}.Se(\hat{\beta}_3)$

$\Leftrightarrow 4,765 - 2,365.0,926 \le \beta_3 \le 4,765 + 2,365.0,926$

$\Leftrightarrow 2,575 \le \beta_3 \le 6,955$

KL: Với độ tin cậy 95%:

β_1 nằm trong khoảng từ 7,125 đến 43,636

β_2 nằm trong khoảng từ 0,288 đến 4

β_3 nằm trong khoảng từ 2,575 đến 6,955

(5): Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0,05$)

* Kiểm định ảnh hưởng của X_2 đến Y

- Cặp giả thiết K định: $\begin{cases} H_0: \beta_2 = 0 \\ H_1: \beta_2 \neq 0 \end{cases}$

- Tiêu chuẩn K định

$$t = \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2^*}{Se(\hat{\beta}_2)} = \frac{2,145 - 0}{0,785} = 2,73$$

- Theo quy tắc K định ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1 nếu:

$|t| > t^7_{0,025} = 2,365$

ta thấy $|t| = 2,73 > t^7_{0,025}$ => ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%: X_2 có ảnh hưởng đến Y.

K) Kiểm định ảnh hưởng của X_3 đến Y

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Bài 3

Câu 1: Mô hình hồi quy? Mô hình có bao nhiêu phần tử? Vd

Câu 2. $D_t = 1$ nếu $t = 1991$; $D_t = 0$ nếu $t \neq 1991$

Kquả từ 1981 đến 2000, thu được mô hình:

$$DT_t = \underset{(3,45)}{1500} + \underset{(3,67)}{2,3} LN_t + \underset{(2,98)}{0,05} NL_t - \underset{(2,74)}{105} D_t + \varepsilon_i$$

Trong đó

LN: Lợi nhuận — DT: Doanh thu

NL: Nhân lực — (.): Tỷ số student ứng với từng hệ số

⇒ NX?

Ta có: $t^{n-k}_{\alpha/2} = t^{20-4}_{0,025} = t^{16}_{0,025} = 2,120$

Để xem xét ảnh hưởng của các nhân tố đến doanh thu của cty từ năm 1981 – 2000, ta đi kiểm định các cặp giả thuyết

+) Với β_1: $\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$ $|t_{\beta_1}| = 3,45 > t^{16}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95% và mô hình ngoài 1981 – 2000 doanh thu bquân của công ty, nhân tố trong đó kiểm lợi nhuận, nhân lực không đổi thì những năm không xảy ra chiến tranh 1 lượng là 1500

+) Với β_2: $\begin{cases} H_0: \beta_2 = 0 \\ H_1: \beta_2 \neq 0 \end{cases}$ $|t_{\beta_2}| = 3,67 > t^{16}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95% và trong giai đoạn 1981–2000

- Lợi nhuận ảnh hưởng đến doanh thu của công ty
- ~~Doanh thu khi có lợi nhuận thì cao hơn lợi nhuận khi có lợi nhuận mà ở tính đến năm 1991~~
- Khi lợi nhuận tăng 1 đơn vị thì làm doanh thu tăng 2,3

+) Với β_3: $\begin{cases} H_0: \beta_3 = 0 \\ H_1: \beta_3 \neq 0 \end{cases}$ $|t| = 2,98 > t^{16}_{0,025}$ → bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95% và trong giai đoạn 1981–2000

- Nhân lực ảnh hưởng tới doanh thu của công ty
- Khi nguồn nhân lực tăng 1 đơn vị làm cho doanh thu tăng 1 lượng là 0,05

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

+) Với β_1: $\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq 0 \end{cases}$ $|t| = 2,74 > t_{0,025}^{16} \Rightarrow$ ta bác bỏ H_0

KL: Với độ tin cậy 95 %: Và trong giai đoạn 1981–2000

- Chiến tranh ảnh hưởng tích cực đến doanh thu của
- Ảnh hưởng tiêu cực về lợi nhuận, nhưng lúc những năm
sau chiến tranh có doanh thu tốt hơn những năm không
chiến tranh 1 lượng là 105

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 5:

Câu 1: cách biến đổi mô hình có thể phân phối về hàm về mô hình hồi quy

Câu 2: Sử dụng số liệu theo quý từ quý 1 năm 1991 đến quý IV năm 2000, ta tìm được mô hình biểu diễn mối quan TN và TD

$$TD_i = 600 + 0,85.TN_i + \varepsilon_i$$

Trong đó: TD: tiêu dùng trong quý

TN: Thu nhập trong quý

$D = 2,031$

Với độ tin cậy 95%, anh chị có nx gì?

Ta có $\begin{cases} n = 10.4 = 40 \\ k' = 2-1 = 1 \end{cases}$ 1,442

Tra bảng: $\begin{cases} d_L = 1,544 \\ d_U = 1,544 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4-d_L = 2,658 \\ 4-d_U = 2,456 \end{cases}$

Theo quy tắc kiểm tra ta thấy: $d_U < d < 4-d_U$

$(1,544 < 2,031 < 2,456)$

KL: Với độ tin cậy 95%, không xảy ra tự tương quan trong mô hình

Câu 3.

											Tổng
Y_i	6	8	8	7	7	12	9	8	9	10	84
Y_{2i}	9	10	8	7	10	4	5	5	6	8	72
X_{3i}	8	13	11	10	12	16	10	10	12	14	116

$\sum x_{2i}^2 = 41,6$ $\sum x_{3i}^2 = 48,4$ $\sum y_i x_{2i} = -20,8$

$\sum y_i x_{3i} = 29,6$ $\sum y_i^2 = 26,4$ $\sum x_{2i} x_{3i} = -7,2$

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

(1): giải thích mối của Y với X_2 và X_3

Y là biến phụ thuộc, phụ thuộc vào biến giải thích X_2 và X_3

(2) ước lượng các tham số của mô hình

Ta có

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_{2i}}{n} = \frac{72}{10} = 7,2 \qquad \bar{Y} = \frac{\sum Y_{2i}}{n} = \frac{84}{10} = 8,4$$

$$\bar{X}_3 = \frac{\sum X_{3i}}{n} = \frac{116}{10} = 11,6$$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

$\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3$ được xác định:

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{2i} y_i \cdot \sum x_{3i}^2 - \sum y_i x_{3i} \cdot \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} \cdot x_{3i})^2} = \frac{(-20,8) \cdot 48,4 - 29,6 \cdot (-7,2)}{41,6 \cdot 48,4 - (-7,2)^2} = -$$

$$\hat{\beta}_3 = \frac{\sum x_{3i} y_i \cdot \sum x_{2i}^2 - \sum x_{2i} y_i \cdot \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} \cdot x_{3i})^2} = \frac{29,6 \cdot 41,6 - (-20,8)(-7,2)}{41,6 \cdot 48,4 - (-7,2)^2} = 0,55$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}_2 - \hat{\beta}_3 \bar{X}_3 = 8,4 - (-0,4)7,2 - 0,55 \cdot 11,6 = 4,9$$

$\Rightarrow$ Mô hình hồi quy: $\hat{Y} = 4,9 - 0,4 X_{2i} + 0,55 X_{3i}$

(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_2 \cdot \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i x_{3i}}{\sum y_i^2} = \frac{(-0,4)(-20,8) + 0,55 \cdot 29,6}{26,4} = 0,932$$

Với $R^2 = 0,932$: mô hình hồi quy có tính phù hợp cao với độ chính xác 93,2%.

(4) Xác định khoảng tin cậy của tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

Ta có:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2} \Rightarrow \sum e_i^2 = (1 - R^2) \cdot \sum y_i^2 = (1 - 0,932) \cdot 26,4 = 1,795$$

phương sai: $\delta^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-3} = \frac{1,795}{7} = 0,256$

$$Var(\hat{\beta}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2 \cdot \sum x_{3i}^2 + \bar{X}_3^2 \sum x_{2i}^2 + 2 \bar{X}_2 \cdot \bar{X}_3 \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2}\right] \cdot \delta^2$$

$$= \left[\frac{1}{10} + \frac{7,2^2 \cdot 48,4 + 11,6 \cdot 41,6 - 2 \cdot 7,2 \cdot 11,6 \cdot (-7,2)}{41,6 \cdot 48,4 - (-7,2)^2}\right] \cdot 0,256$$

$$= 0,573 \Rightarrow Se(\hat{\beta}_1) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_1)} = 0,757$$

$$Var(\hat{\beta}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} \cdot x_{3i})^2} \delta^2 = \frac{48,4}{41,6 \cdot 48,4 - (-7,2)^2} \cdot 0,256 = 0,0063$$

$$\Rightarrow Se(\hat{\beta}_2) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_2)} = 0,079$$

$$Var(\hat{\beta}_3) = \frac{\sum x_{2i}^2}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} \cdot x_{3i})^2} \delta^2 = \frac{41,6}{41,6 \cdot 48,4 - (-7,2)^2} \cdot 0,256 = 0,0054$$

$$\Rightarrow Se(\hat{\beta}_3) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_3)} = 0,073$$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

⇒ Khoảng tin cậy của các tham số β_i được xác định như sau:

$$\hat{\beta}_i - t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{\beta}_i) \le \beta_i \le \hat{\beta}_i + t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{\beta}_i)$$

Với $t_{\alpha/2}^{n-3} = t_{0,025}^{7} = 2,365$

+) Với $\hat{\beta}_1 = 4,9$

$$\hat{\beta}_1 - t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_1) \le \beta_1 \le \hat{\beta}_1 + t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_1)$$

$\Leftrightarrow 4,9 - 2,365 . 0,757 \le \beta_1 \le 4,9 + 2,365 . 0,757$

$\Leftrightarrow 3,11 \le \beta_1 \le 6,69$

+) Với $\hat{\beta}_2 = -0,4$

$$\hat{\beta}_2 - t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_2) \le \beta_2 \le \hat{\beta}_2 + t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_2)$$

$$-0,4 - 2,365 . 0,079 \le \beta_2 \le -0,4 + 2,365 . 0,079$$

$\Leftrightarrow -0,587 \le \beta_2 \le -0,213$

+) Với $\hat{\beta}_3 = 0,55$:

$$\hat{\beta}_3 - t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_3) \le \beta_3 \le \hat{\beta}_3 + t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_3)$$

$\Leftrightarrow 0,55 - 2,365 . 0,073 \le \beta_3 \le 0,55 + 2,365 . 0,073$

$\Leftrightarrow 0,377 \le \beta_3 \le 0,723$

KL: Với độ tin cậy 95%

β_1 nằm trong khoảng từ 3,11 đến 6,69

β_2 nằm trong khoảng từ $(-0,587)$ đến $(-0,213)$

β_3 nằm trong khoảng từ 0,377 đến 0,723

(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập to biến phụ thuộc ($\alpha = 0,05$)

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 7

Câu 1: Kn. hệ tương quan và hiệu quả khi có hệ tương quan

Câu 2: Cho dưới số liệu về phần dư sau:

(23; 30; 12); (-10; 5; -17; -23; -22; 43; 57; -23; 31; 32; 42; 50; 61; (-28; -52; -10; 34; 28; 55; 60; 32; 88); (-74; -24; -54; -76; -84); (20; -2 -5); (29; 12; 45; 77; 78; 91; 25; 60); (-25); (46; 42; 30); (-59; -60; -40, -75; -25; -34; -66; -90; -10; -20); (42)

Chưa số liệu về yếu dư trên có xảy ra hiện tượng hệ tương quan hay ko?

- Số đoạn mạch: $N = 17$
- Số phần tử dương: $n_1 = 30$
- Số phần tử âm: $n_2 = 26$
- Cặp giả thuyết { H_0: có phần dư là ngẫu nhiên; H_1: ~~có phần dư là~~ không ngẫu nhiên
- Cặp gt: { H_0: Không có hệ tương quan giữa có phần dư; H_1: có hệ tương quan giữa có phần dư
- 2 giá trị kỳ vọng và phương sai

$$E(N) = \frac{2n_1n_2}{n_1+n_2} + 1 = \frac{2 \cdot 30 \cdot 26}{30+26} + 1 = 28,86$$

$$Var(N) = \sigma_N^2 = \frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1+n_2)^2(n_1+n_2-1)} = \frac{2 \cdot 30 \cdot 26 (2 \cdot 30 \cdot 26 - 30 - 26)}{(30+26)^2(30+26-1)} = 13,603$$

$\Rightarrow \sigma_N = 3,688 \rightarrow E(N) - 1,96 \cdot \sigma_N = 21,63$

$E(N) + 1,96 \sigma_N = 36,088$

Theo quy tắc kiểm định ta thấy $N \notin (E(N) \pm 1,96 \sigma_N)$

$\Rightarrow$ bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%, các phần dư đã cho có hệ tương quan

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Cách 3

Y_i	10	9	8	8	12	11	9	5	9	10	77
X_{2i}	8	6	10	8	4	8	9	10	8	12	122
X_{3i}	14	12	13	11	16	12	14				

$\sum x_{2i}^2 = 38,1$ $\quad \sum x_{3i}^2 = 45,6$ $\quad \sum y_i x_{2i} = -24$

$\sum y_i x_{3i} = 24$ $\quad \sum y_i^2 = 30$ $\quad \sum x_{2i} x_{3i} = -9,4$

(1) giải thích mối của Y với X_2 và X_3

Y là biến phụ thuộc, phụ thuộc vào 2 biến giải thích

X_2 và X_3

(2) với lượng các tham số của mô hình

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$$

Ta có: $\bar{X}_2 = \frac{\sum X_{2i}}{n} = \frac{77}{10} = 7,7$

$\bar{X}_3 = \frac{\sum_{3i}}{n} = \frac{122}{10} = 12,2$; $\bar{Y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{90}{10} = 9$

$\hat{\beta}_1$, $\hat{\beta}_2$ và $\hat{\beta}_3$ được xác định:

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{2i} y_i . \sum x_{3i}^2 - \sum y_i x_{3i} . \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 . \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} . x_{3i})^2} = \frac{(-24).45,6 - 24.(-9,4)}{38,1.45,6 - (-9,4)^2} = -0,52$$

$$\hat{\beta}_3 = \frac{\sum x_{3i} y_i . \sum x_{2i}^2 - \sum y_i x_{2i} . \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 . \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} . x_{3i})^2} = \frac{24.38,1 - (-24)(-9,4)}{38,1.45,6 - (-9,4)^2} = 0,418$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}_2 - \hat{\beta}_3 \bar{X}_3 = 9 - (-0,527.7,7) - (0,418.12,2) = 7,958$$

$\Rightarrow$ Mô hình hồi quy mẫu: $Y_i = 7,958 - 0,527 X_{2i} + 0,418 X_{3i}$

(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_2 . \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 . \sum y_i x_{3i}}{\sum y_i^2} = \frac{(-0,527).(-24) + (0,418.24)}{30} = 0,756$$

Với $R^2 = 0,756$ → mô hình có tính phù hợp, phản ứng của xấp xỉ 75,6 %

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

Ta có: $R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2} \Rightarrow \sum e_i^2 = (1-R^2).\sum y_i^2 = (1-0,756).30 = 7,32$

phương sai: $\delta^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-3} = \frac{7,32}{7} = 1,046$

$$Var(\hat{B}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2.\sum x_{2i}^2 + \bar{X}_3^2.\sum x_{2i}^2 - 2\bar{X}_2.\bar{X}_3.\sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2.x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2}\right].\delta^2$$

$$= \left[\frac{1}{10} + \frac{7,7^2.45,6 + 12,2^2.38,1 - 2.7,7.12,2.(-9,4)}{38,1.45,6 - (-9,4)^2}\right]1,046$$

$$= 6,537$$

$$\rightarrow Se(\hat{B}_1) = \sqrt{Var(\hat{B}_1)} = 2,556$$

$$Var(\hat{B}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{\sum x_{2i}^2.x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2}.\delta^2 = \frac{45,6}{38,1.45,6 - (-9,4)^2}.1,046 = 0,029$$

$$\rightarrow Se(\hat{B}_2) = \sqrt{Var(\hat{B}_2)} = 0,17$$

$$Var(\hat{B}_3) = \frac{\sum x_{2i}^2}{\sum x_{2i}^2.x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}.x_{3i})^2}.\delta^2 = \frac{38,1}{38,1.45,6 - (-9,4)^2}.1,046 = 0,024$$

$$\rightarrow Se(\hat{B}_3) = \sqrt{Var(\hat{B}_3)} = 0,155$$

Khoảng tin cậy của các tham số β_i được xác định như sau

$$\hat{\beta}_i - t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{\beta}_i) \le \beta_i \le \hat{\beta}_i + t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{\beta}_i)$$

Với $t_{\alpha/2}^{n-3} = t_{0,025}^{7} = 2,365$

+) Với $\hat{\beta}_1 = 7,958$

$$\hat{\beta}_1 - t_{0,025}^{7}.Se(\hat{\beta}_1) \le \beta_1 \le \hat{\beta}_1 + t_{0,025}^{7}.Se(\hat{\beta}_1)$$

$$\Leftrightarrow 7,958 - 2,365.2,556 \le \beta_1 \le 7,958 + 2,365.2,556$$

$$\Leftrightarrow 1,913 \le \beta_1 \le 14$$

+) Với $\hat{\beta}_2 = -0,527$

$$\hat{\beta}_2 - t_{0,025}^{7}.Se(\hat{\beta}_2) \le \beta_2 \le \hat{\beta}_2 + t_{0,025}^{7}.Se(\hat{\beta}_2)$$

$$\Leftrightarrow -0,527 - 2,365.0,17 \le \beta_2 \le -0,527 + 2,365.0,17$$

$$\Leftrightarrow -0,929 \le \beta_2 \le -0,125$$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

+) Với $\beta_3 = 0,418$

$\hat{\beta}_3 \pm t^{7}_{0,025} \cdot Se(\hat{\beta}_3) \leq \beta_3 \leq \hat{\beta}_3 + t^{7}_{0,025} Se(\hat{\beta}_3)$

$\Leftrightarrow 0,418 - 2,365 \cdot 0,155 \leq \beta_3 \leq 0,418 + 2,365 \cdot 0,155$

$\Leftrightarrow 0,0514 \leq \beta_0 \leq 0,784$

KL: Với độ tin cậy 95%:

β_1 nằm trong khoảng từ 1,913 đến 14

β_2 nằm trong khoảng từ $-0,929$ đến $-0,125$

β_3 nằm trong khoảng từ 0,0514 đến 0,784

(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0,05$)

a) Kiểm định ảnh hưởng của X_2 đến Y

- Cặp giả thiết $\begin{cases} H_0: \beta_2 = 0 \\ H_1: \beta_2 \neq 0 \end{cases}$
- Tiêu chuẩn kiểm định

$$t = \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2^*}{Se(\hat{\beta}_2)} = \frac{-0,527 - 0}{0,17} = -3,1$$

- Theo quy tắc kiểm định ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1 nếu

$|t| > t^{7}_{0,025} = 2,365$

ta thấy $|t| = 3,1 > t^{7}_{0,025}$ → ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%, X_2 ảnh hưởng đến Y

b) Kiểm định ảnh hưởng của X_3 đến Y

- Cặp giả thiết $\begin{cases} H_0: \beta_3 = 0 \\ H_1: \beta_3 \neq 0 \end{cases}$
- tiêu chuẩn kiểm định

$$t = \frac{\hat{\beta}_3 - \beta_3^*}{Se(\hat{\beta}_3)} = \frac{0,418 - 0}{0,155} = 2,7$$

- Theo quy tắc kiểm định ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1 nếu

$|t| > t^{7}_{0,025} = 2,365$

Ta thấy $|t| = 2,7 > 2,365$ → ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%, X_3 ảnh hưởng đến Y

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề: 8

Câu 1: Nguyên nhân và hậu quả của phương sai không thuần nhất

Câu 2: Sau khi nhìn số liệu của 10 năm, người nhà nghiên cứu lên mô hình biểu mối quan hệ tiêu dùng và thu nhập có dạng:

$$Y_t = 15 + 0,6 X_t + 0,2 Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Trong đó: Y_t: tiêu dùng TK t

Y_{t-1}: tiêu dùng thời kỳ t-1

X_t: Thu nhập TK t

Tính được: $d = 2,764$

tương sai của hệ số của $Y_{t-1} = 0,008$

tương sai của hệ số X_t là 1,023

? Mô hình trên có xảy ra sự tương quan hay không?

Ta có: $h = \left(1 - \frac{d}{2}\right)\sqrt{\frac{n'}{1 - n' \cdot Var(\hat{\alpha}_2)}} = \left(1 - \frac{2,764}{2}\right)\left(\sqrt{\frac{79}{1 - 79 \cdot 0,008}}\right)$

$= -5,597$

Theo quy tắc kiểm định ta thấy: $h = -5,597 < -1,96$

KL: Với độ tin cậy 95%, xảy ra tự tương quan bậc nhất âm trong mô hình

0 xảy ra

Câu 2:

											Σ
Y_i	8	7	7	12	9	8	9	10	10	9	89
X_{2i}	8	7	10	4	5	5	6	8	7	9	69
X_{3i}	11	10	12	16	11	10	12	14	12	14	122

Cho biết:

$\sum x_{2i}^2 = 32,9$ $\quad \sum x_{3i}^2 = 33,6$ $\quad \sum y_i x_{2i} = -13,1$

$\sum y_i x_{3i} = 21,2$ $\quad \sum y_i^2 = 20,9$ $\quad \sum x_{2i} x_{3i} = -0,8$

(1) Hãy ước lượng mối của Y với X_2 và X_3

Y là biến phụ thuộc, phụ thuộc vào 2 biến độc lập là X_2 và X_3

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$$

(2) và hãy ước lượng các tham số của mô hình

Ta có: $\bar{X}_2 = \frac{\sum X_{2i}}{n} = \frac{69}{10} = 6,9$

$\bar{X}_3 = \frac{\sum X_{3i}}{n} = \frac{122}{10} = 12,2$

$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n}$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

$\hat{B}_1, \hat{B}_2, \hat{B}_3$ được xác định:

$$\hat{B}_2 = \frac{\sum x_{2i}y_i \cdot \sum x_{3i}^2 - \sum y_i x_{3i} \cdot \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} = \frac{(-13,1).33,6 - 21,2.(-0,8)}{32,9.33,6 - (-0,8)^2} = 0,0$$

$$\hat{B}_3 = \frac{\sum x_{3i}y_i \cdot \sum x_{2i}^2 - \sum x_{2i}y_i \cdot \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} = \frac{21,2.32,9 - (-13,1).(-0,8)}{32,9.33,6 - (-0,8)^2} = 0,622$$

$$\hat{B}_1 = \bar{Y} - \hat{B}_2\bar{X}_2 - \hat{B}_3\bar{X}_3 = 8,9 - 0,015.6,9 - 0,622.12,2 = 1,208$$

$\Rightarrow$ Mô hình hồi quy mẫu: $Y_i = 1,208 + 0,015X_{2i} + 0,622.X_{3i}$

(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và diễn giải ý nghĩa của

$$R^2 = \frac{\hat{B}_2\sum y_i x_{2i} + \hat{B}_3\sum y_i x_{3i}}{\sum y_i^2} = \frac{0,015.(-13,1) + 0,622.21,2}{20,9} = 0,62$$

KL: Với $R^2 = 0,621$ $\rightarrow$ MH hồi quy có độ chính xác th
với 62,1 %

(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

Ta có: $R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2} \Rightarrow \sum e_i^2 = (1-R^2).\sum y_i^2 = (1-0,621).20,9 = 7,921$

phương sai: $\delta^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-3} = \frac{7,921}{7} = 1,13$

$$Var(\hat{B}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2.\sum x_{3i}^2 + \bar{X}_3^2.\sum x_{2i}^2 - 2\bar{X}_2.\bar{X}_3.\sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2.\sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2}\right].\delta^2$$

$$= \left[\frac{1}{40} + \frac{6,9^2.33,6 + 12,2.32,9 - 2.6,9.12,2.(-0,8)}{32,9.33,6 - (-0,8)^2}\right].1,13$$

$$= 2,297$$

$$\Rightarrow Se(\hat{B}_1) = \sqrt{Var(\hat{B}_1)} = 1,515$$

$$Var(\hat{B}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{\sum x_{2i}^2.\sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}.x_{3i})^2}.\delta^2 = \frac{33,6}{32,9.33,6 - (-0,8)^2}.1,13 = 0,03$$

$$\Rightarrow Se(\hat{B}_2) = \sqrt{Var(\hat{B}_2)} = 0,184$$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

ĐỀ 09

Câu 1: Trình bày cách khắc phục hiện tượng đa cộng tuyến bằng thông tin tiên nghiệm.

Câu 2: Khảo sát số liệu từ 1976 – 1991, kinh nghiệm quốc gia chính thức (PO) của 1 tỉnh có phí và quỹ thuế áp dụng cho XK (PE), ta thu được kết quả sau:

$$PO_t = -7{,}078 + 0{,}224\, PO_{t-1} + 0{,}622\, PE_t + \varepsilon_t$$

Ta có: * $d = 0{,}626$

$Var(\hat{PO}_{t-1}) = 0{,}0014$

$Var(PE) = 0{,}006$

? Mô hình trên có xảy ra tự tương quan?

Ta có: $h = \left(1 - \frac{d}{2}\right)\sqrt{\frac{n}{1 - n\,Var(\hat{\alpha}_2)}} = \left(1 - \frac{0{,}626}{2}\right)\cdot\sqrt{\frac{15}{1 - 15 \cdot 0{,}0014}}$

$= 2{,}69 > 1{,}96$

Theo quy tắc kinh tế ta thấy $h = 2{,}69 > 1{,}96$

KL: Với độ tin cậy 95%, có xảy ra tự tương quan bậc 1 dương trong mô hình

Câu 3.

Y_i	6	8	12	9	11	11	8	7	10	9	91
X_{2i}	9	8	4	6	8	4	5	10	8	9	71
X_{3i}	8	11	16	12	16	12	10	12	14	15	124

$\sum x_{2i}^2 = 42{,}9$ $\quad \sum x_{3i}^2 = 62{,}4$ $\quad \sum y_i x_{2i} = -23{,}1$

$\sum y_i x_{3i} = 36{,}4$ $\quad \sum y_i^2 = 32{,}9$ $\quad \sum x_{2i} x_{3i} = -56$

(1) quy thước mối của Y với X_2 và X_3

Y là biến phụ thuộc, phụ thuộc vào 2 biến độc lập X_2 và X_3:

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$$

(2) ước lượng các tham số của mô hình:

Ta có

$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_{2i}}{n} = \frac{71}{10} = 7{,}1$ $\quad \bar{Y}_i = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{91}{10} = 9{,}1$

$\bar{X}_3 = \frac{\sum X_{3i}}{n} = \frac{124}{10} = 12{,}4$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ được xác định như sau:

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{2i}y_i \cdot \sum x_{3i}^2 - \sum x_{3i}y_i \cdot \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} = \frac{(-23,1).62,4 - 36,4.(-5,6)}{62,4.42,9 - (-5,6)^2} = -0,46$$

$$\hat{\beta}_3 = \frac{\sum x_{3i}y_i \cdot \sum x_{2i}^2 - \sum x_{2i}y_i \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{3i}^2 \cdot \sum x_{2i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} = \frac{36,4.42,9 - (-23,1).(-5,6)}{62,4.42,9 - (-5,6)^2} = 0,5$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}_2 - \hat{\beta}_3 \bar{X}_3 = 9,1 - (-0,467).7,1 - 0,541.12,4 = 5,70$$

⇒ Mô hình hồi quy: $Y_i = 15,707 + -0,467 X_{2i} + 0,541 X_3$

(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_2 \cdot \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \cdot \sum y_i x_{3i}}{\sum y_i^2} = \frac{(-0,467).(-23,1) + 0,541.36,4}{32,9} = 0,926$$

Với $R^2 = 0,926$: Mô hình hồi quy có độ chính xác cao

với độ chính xác 92,6 %.

(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0$

Ta có: $R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2} \Rightarrow \sum e_i^2 = (1 - R^2) \cdot \sum y_i^2 = (1 - 0,926) \cdot 32,9 = 2,435$

phương sai: $\delta^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-3} = \frac{2,435}{7} = 0,348$

$$Var(\hat{\beta}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2 \cdot \sum x_{3i}^2 + \bar{X}_3^2 \cdot \sum x_{2i}^2 - 2\bar{X}_2 \cdot \bar{X}_3 \cdot \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2}\right] \cdot \delta^2$$

$$= \left[\frac{1}{10} + \frac{7,1^2.62,4 + 12,4.42,9 - 2.7,1.12,4.(-5,6)}{42,9.62,4 - (-5,6)^2}\right].0,348$$

$$= 0,648$$

$$\Rightarrow se(\hat{\beta}_1) = 0,805$$

$$Var(\hat{\beta}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} \delta^2 = \frac{62,4}{42,9.62,4 - (-5,6)^2} 0,348 = 0$$

$$\Rightarrow se(\hat{\beta}_2) = 0,09$$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

$$Var(\hat{B}_3) = \frac{\sum x_{3i}^2}{\sum x_{2i}^2 \cdot \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} \cdot x_{3i})^2} \cdot \hat{\sigma}^2 = \frac{42,9}{42,9 \cdot 60,4 - (-5,6)^2} \cdot 0,318 = 0,0056$$

$\rightarrow Se(\hat{B}_3) = 0,0748 \approx 0,075$

Độ khoảng tin cậy của các tham số B_i được xác định như sau:

$$\hat{B}_i - t_{\alpha/2}^{n-3} \cdot Se(\hat{B}_i) \leq B_i \leq \hat{B}_i + t_{\alpha/2}^{n-3} \cdot Se(\hat{B}_i)$$

Ta có: $t_{\alpha/2}^{n-3} = t_{0,025}^{7} = 2,365$

+) Với $\hat{B}_1 = 5,707$

$$\hat{B}_1 - t_{\alpha/2}^{n-3} \cdot Se(\hat{B}_1) \leq B_1 \leq \hat{B}_1 + t_{\alpha/2}^{n-3} \cdot Se(\hat{B}_1)$$

$\Leftrightarrow 5,707 - 2,365 \cdot 0,805 \leq B_1 \leq 5,707 + 2,365 \cdot 0,805$

$\Leftrightarrow 0,803 \leq B_1 \leq 7,61$

+) Với $\hat{B}_2 = -0,467$

$$\hat{B}_2 - t_{\alpha/2}^{n-3} Se(\hat{B}_2) \leq \hat{B}_2 \leq \hat{B}_1 + t_{\alpha/2}^{n-3} \cdot Se(\hat{B}_2)$$

$-0,467 - 2,365 \cdot 0,09 \leq B_2 \leq -0,467 + 2,365 \cdot 0,09$

$\Leftrightarrow -0,68 \leq B_2 \leq -0,254$

+) Với $\hat{B}_3 = 0,541$

$$\hat{B}_3 - t_{\alpha/2}^{n-3} \cdot Se(\hat{B}_3) \leq B_3 \leq \hat{B}_3 + t_{\alpha/2}^{n-3} \cdot Se(\hat{B}_3)$$

$\Leftrightarrow 0,541 - 2,365 \cdot 0,075 \leq B_3 \leq 0,541 + 2,365 \cdot 0,075$

$\Leftrightarrow 0,364 \leq B_3 \leq 0,718$

KL: Với độ tin cậy 95%:

B_1 nằm trong khoảng từ 0,803 đến 7,61

B_2 nằm trong khoảng từ $-0,68$ đến $-0,254$

B_3 nằm trong khoảng từ 0,364 đến 0,718

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

(5) Kiểm định giả thiết về ảnh hưởng của các biến độc lập bằng phần mềm ($\alpha = 0,05$)

*) Kiểm định ảnh hưởng của X_2 đến Y

- Cặp kiểm định giả thiết: $\begin{cases} H_0: \beta_2 = 0 \\ H_1: \beta_2 \neq 0 \end{cases}$

- Tiêu chuẩn kiểm định

$$t = \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2^*}{Se(\hat{\beta}_2)} = \frac{-0,467 - 0}{0,09} = -5,18$$

- Theo giá trị kiểm định ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1 vì

$$|t| > t^7_{0,025} = 2,365$$

ta thấy $|t| = 5,18 > t^7_{0,025} \Rightarrow$ bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%: X_2 có ảnh hưởng đến Y

*) Kiểm định ảnh hưởng của X_3 đến Y

- Cặp gt kiểm định: $\begin{cases} H_0: \beta_3 = 0 \\ H_1: \beta_3 \neq 0 \end{cases}$

- Tiêu chuẩn kiểm định:

$$t = \frac{\hat{\beta}_3 - \beta_3^*}{Se(\hat{\beta}_3)} = \frac{0,541 - 0}{0,075} = 7,213$$

- Theo giá trị kiểm định ta bác bỏ H_0, chấp nhận H_1 vì

$$|t| > t^7_{0,025} = 2,365$$

ta thấy $|t| = 7,213 > t^7_{0,025} \Rightarrow$ bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%; X_3 có ảnh hưởng đến Y.

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Đề 10:

Câu 1: Trình bày cách kiểm định tương quan khi hệ tương quan đã biết

Câu 2: Cho chuỗi số liệu về gạo dưới sau:

33; -30; -21; -14; 5; -27; -21; 22; 13; 57; -23; 13; 22; 32; 40; (-31; 40; -31; -28; -52; -10; 32; 32; 35; 27; 42; 28, 55; 60; 32; 88; (-64; -84; -54; -45, -76; -34; 20; (-21; -5; -29; 12; 45; 77; 78; 81; (-25; -50; -25; (46; 42; 30; (-59; -60; -40; -75; -25; -84; -66; -90; -10; -20; (42; 34; 45; 52; 43

Chuỗi số liệu phân dưới có xảy ra hiện tượng tương quan không?

Ta có: N -

- Số đoạn mạch: N = 19
- Số phần tử dương $n_1 = 34$
- Số phần tử âm $n_2 = 33$
- Cặp gt: $\begin{cases} H_0: \text{có hệ tương quan giữa các phần dư} \\ H_1: \text{có hệ tương quan giữa các phần dư} \end{cases}$

2 giá trị kỳ vọng và phương sai:

$$E(N) = \frac{2n_1n_2}{n_1+n_2} + 1 = \frac{2.34.33}{34+33} + 1 = 34,492$$

$$Var(N) = \delta_N^2 = \frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1+n_2)^2(n_1+n_2-1)} = \frac{2.34.33(2.34.33 - 34 - 33)}{(34+33)^2(34+33-1)}$$

$$= 16,488$$

$$\Rightarrow \delta_N = 4,06 \Rightarrow \begin{cases} E(N) - 1,96.\delta_N = 26,534 \\ E(N) + 1,96.\delta_N = 42,449 \end{cases}$$

Theo quy tắc kiểm định ta thấy $N \notin (E(N) \pm 1,96\delta_N)$

$\Rightarrow$ bác bỏ H_0, chấp nhận H_1

KL: Với độ tin cậy 95%, các phần dư đều có hệ tương quan.

Câu 3 $\sum x_{2i} = 180$; $\sum x_{3i} = 120$; $\sum y_i = 570$

$\sum x_{2i}^2 = 576$ $\sum x_{3i}^2 = 504$ $\sum y_i x_{2i} = 956$

$\sum y_i x_{3i} = 900$ $\sum y_i^2 = 1684$ $\sum x_{2i} x_{3i} = 524$

(1) qthuck mqh của Y với X_2 và X_3

Y là biến giải thích, gọi là phụ thuộc, phụ thuộc vào 2 biến giải thích X_2 và X_3

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

Mô hình hồi quy tổng thể có dạng: $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i}$

(2) ước lượng các tham số của mô hình

Ta có:

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X_{2i}}{n} = \frac{180}{10} = 18 \qquad \bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n} = \frac{570}{10} = 57$$

$$\bar{X}_3 = \frac{\sum X_{3i}}{n} = \frac{120}{10} = 12$$

$\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3$ được xác định như sau:

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum x_{2i}y_i \sum x_{3i}^2 - \sum x_{3i}y_i \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} = \frac{956.504 - 900.524}{576.504 - (524)^2} = 0,65$$

$$\hat{\beta}_3 = \frac{\sum x_{3i}y_i \sum x_{2i}^2 - \sum x_{2i}y_i \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} = \frac{900.576 - 956.524}{576.504 - (524)^2} = 1,11$$

$$\hat{\beta}_1 = \bar{Y} - \hat{\beta}_2 \bar{X}_2 - \hat{\beta}_3 \bar{X}_3 = 57 - 0,65.18 - 1,11.12 = 31,98$$

$\Rightarrow$ Mô hình: $Y_i = 31,98 + 0,65 X_{2i} + 1,11 X_{3i}$

(3) Tính hệ số xác định bội (R^2) và cho biết ý nghĩa của hệ số

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_2 \sum x_{2i}y_i + \hat{\beta}_3 \sum x_{3i}y_i}{\sum y_i^2} = \frac{0,65.956 + 1,11.900}{1684} = 0,992$$

$\Rightarrow R^2 = 0,992$: mô hình có tính hồi quy cao phù hợp cao, giải thích xác định 99,2 %

(4) Xác định khoảng tin cậy của các tham số với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

Ta có: $R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2} \Rightarrow \sum e_i^2 = (1 - R^2).\sum y_i^2 = (1 - 0,992).1684 = 1$

phương sai: $\delta^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-3} = \frac{13,072}{7} = 1,867$

$$Var(\hat{\beta}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2 \sum x_{3i}^2 + \bar{X}_3^2 \sum x_{2i}^2 - 2\bar{X}_2\bar{X}_3 \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2}\right].\delta^2$$

$$= \left[\frac{1}{10} + \frac{18^2.504 + 12^2.576 - 2.18.12.524}{576^2.504^2 - 524^2}\right].1,867 = 2,14545$$

$\Rightarrow Se(\hat{\beta}_1) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_1)} = 1,6$

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

$Var(\hat{B}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{\sum x_{2i}^2 . \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \delta^2 = \frac{504}{576.504 - 524^2} 1,867 = 0,06$

$\Rightarrow Se(\hat{B}_2) = \sqrt{Var(\hat{B}_2)} = 0,245$

$Var(\hat{B}_3) = \frac{\sum x_{2i}^2}{\sum x_{2i}^2 . \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \delta^2 = \frac{576}{576.504 - 524.} 1,867 = 0,068$

$\Rightarrow Se(\hat{B}_3) = \sqrt{Var(\hat{B}_3)} = 0,26$

Khoảng tin cậy của các tham số β_i được xác định như sau:

$\hat{\beta}_i - t_{\alpha/2}^{n-3} . Se(\hat{\beta}_i) \leq \beta_i \leq \hat{\beta}_i + t_{\alpha/2}^{n-3} . Se(\hat{\beta}_i)$

$t_{\alpha/2}^{n-3} = t_{0,025}^{7} = 2,365$

+) Với $\hat{\beta}_1 = 31,98$

$\hat{\beta}_1 - t_{0,025}^{7} Se(\hat{\beta}_1) \leq \beta_1 \leq \hat{\beta}_1 + t_{\alpha/2}^{n-3} . Se(\hat{\beta}_1)$

$\Leftrightarrow 31,98 - 2,365 . 1,6 \leq \beta_1 \leq 31,98 + 2,365 . 1,6$

$\Leftrightarrow 28,196 \leq \beta_1 \leq 35,764$

+) Với $\hat{\beta}_2 = 0,65$

$\hat{\beta}_2 - t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_2) \leq \beta_2 \leq \hat{\beta}_2 + t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_2)$

$0,65 - 2,365 . 0,245 \leq \beta_2 \leq 0,65 + 2,365 . 0,245$

$0,07 \leq \beta_2 \leq 1,23$

+) Với $\hat{\beta}_3 = 1,11$

$\hat{\beta}_3 - t_{0,025}^{7} Se(\hat{\beta}_3) \leq \beta_3 \leq \hat{\beta}_3 + t_{0,025}^{7} . Se(\hat{\beta}_3)$

$1,11 - 2,365 . 0,26 \leq \beta_3 \leq 1,11 + 2,365 . 0,26$

$0,495 \leq \beta_3 \leq 1,725$

KL: Với độ tin cậy 95%.

β_1 nằm trong khoảng từ 28,196 đến 35,764

β_2 nằm trong khoảng từ 0,07 đến 1,23

β_3 nằm trong khoảng từ 0,495 đến 1,725

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)

(5) Kiểm định giả thiết ảnh hưởng của các biến độc lập tới biến phụ thuộc ($\alpha = 0,05$)

a) Kđịnh ảnh hưởng của X_2 đến Y

- Cặp kđịnh gt: $\begin{cases} +H_0: \beta_2 = 0 \\ +H_1: \beta_2 = 0 \end{cases}$

- Tiêu chuẩn kđịnh:

$$t = \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2^*}{se(\hat{\beta}_2)} = \frac{0,65 - 0}{0,245} = 2,65$$

- Theo gtrị kđịnh ta bác bỏ $+H_0$, chấp nhận $+H_1$ vì

$$|t| > t^{7}_{0,025} = 2,365$$

ta thấy $|t| = 2,65 > t^{7}_{0,025}$ → ta bác bỏ $+H_0$, chấp nhận

KL: Với độ tin cậy 95%, X_2 ảnh hưởng đến Y

a) Kiểm định ảnh hưởng của X_3 đến Y

- Cặp gt kđịnh: $\begin{cases} +H_0: \beta_3 = 0 \\ +H_1: \beta_3 \neq 0 \end{cases}$

- tiêu chuẩn kđịnh:

$$t = \frac{\hat{\beta}_3 - \beta_3^*}{se(\hat{\beta}_3)} = \frac{1,11 - 0}{0,26} = 4,27$$

- Theo gtrị kđịnh ta bác bỏ $+H_0$, chấp nhận $+H_1$ vì

$$|t| > t^{7}_{0,025} = 2,365$$

ta thấy $|t| = 2,3\ 4,27 > t^{7}_{0,025}$ → ta bác bỏ $+H_0$, chấp nhậ

KL: Với độ tin cậy 95%, X_3 ảnh hưởng đến Y

Downloaded by Huy?n Khánh (khanhhuyen2007922@gmail.com)